



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 1 日 (01.09.2005)

PCT

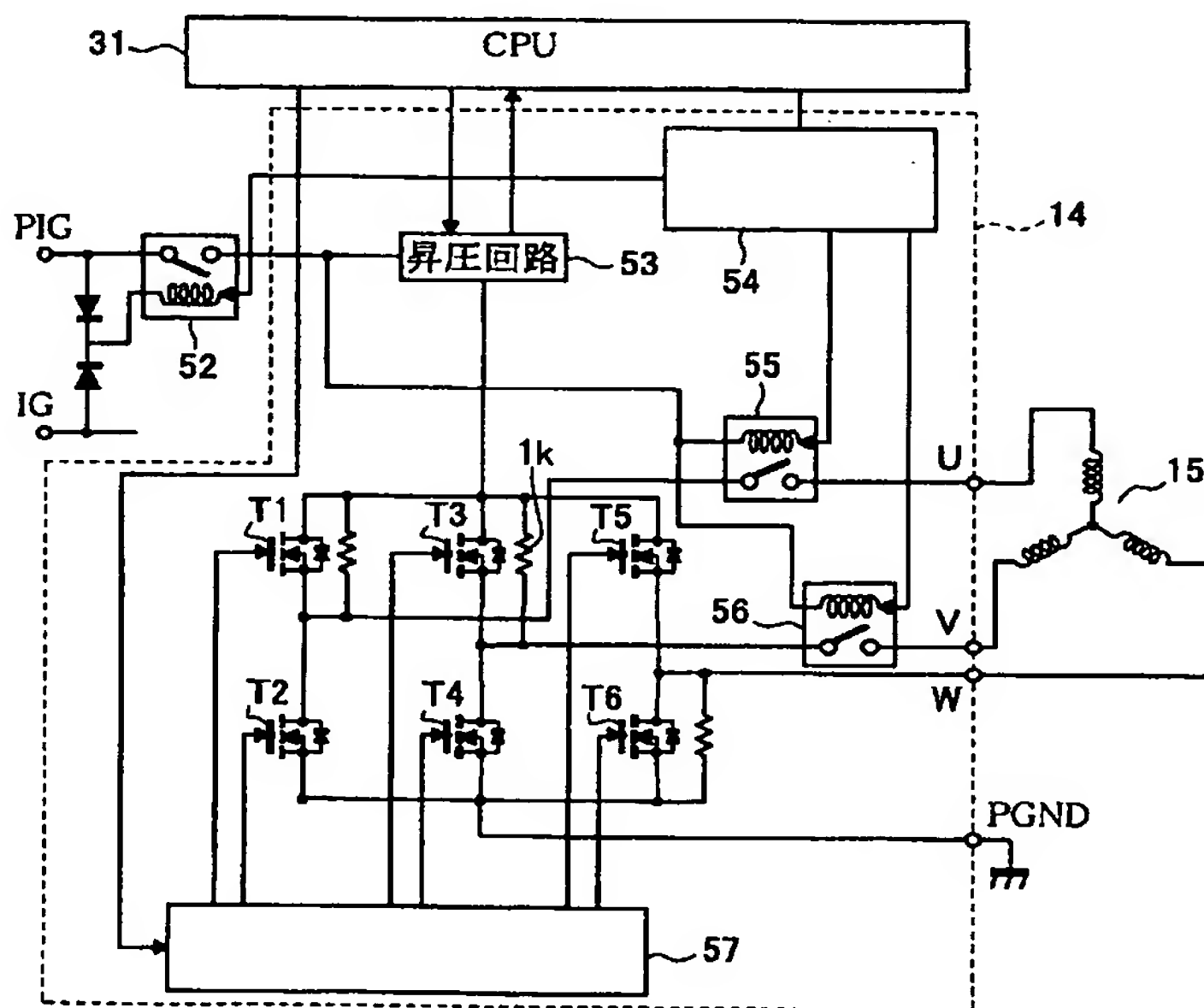
(10) 国際公開番号
WO 2005/081386 A1

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 国際特許分類⁷⁾: H02M 3/155, B62D 5/04, H02P 7/63</p> <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002571</p> <p>(22) 国際出願日: 2005 年2 月18 日 (18.02.2005)</p> <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> <p>(30) 優先権データ:
特願2004-048309 2004 年2 月24 日 (24.02.2004) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).</p> | <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小野 博昭 (ONO, Hiroaki) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).</p> <p>(74) 代理人: 矢作 和行 (YAHAGI, Kazuyuki); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (JP).</p> <p>(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,</p> |
|---|---|

[続葉有]

- (54) Title:** RELAY ADHESION PREVENTING DEVICE AND MOTOR DRIVE DEVICE

- (54) 発明の名称: リレー溶着防止装置およびモータ駆動装置



53 BOOSTER CIRCUIT

- (57) Abstract:** When failure of a booster circuit (53) is detected while monitoring the boost voltage outputted by the booster circuit (53), supply of power source voltage to the booster circuit (53) is stopped so that motor relays (55, 56) are turned off when the boost voltage outputted from the booster circuit (53) is below a predetermined threshold value. Thus, it is possible to prevent generation of arc when the contacts of the motor relays (55, 56) are disconnected and adhesion of the motor relays (55, 56).

- (57) 要約: 昇圧回路 53 が出力する昇圧電圧を監視することにより、昇圧回路 53 の異常が検出された場合、昇圧回路 53 への電源電圧への供給停止等の処置により、昇圧回路

[続葉有]

WO 2005/081386 A1



SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

53から出力される昇圧電圧が所定の閾値を下回ったときに、モータリレー55、56をオフ状態に切り替える。
このため、モータリレー55、56の接点が離れたときにアークが発生し、モータリレー55、56が溶着するこ
とを防止することができる。

明 細 書

リレー溶着防止装置およびモータ駆動装置

技術分野

- [0001] 本発明は、リレーの溶着を防止するリレー溶着防止装置およびモータ駆動装置に関するものである。

背景技術

- [0002] スイッチ手段として用いられるリレーは、機械式接点を有するため、大電流が印加されている場合にオン状態からオフ状態にすると、リレー接点間で放電を起こし、その放電エネルギーによってリレー接点が溶着し、リレーが含まれる回路の動作に重大な影響を及ぼすことがある。
- [0003] 特に、リレー接点の温度が上昇しているときに大電流が導通されると、リレー接点の溶着が発生しやすいことに着目し、電動機(モータ)を停止する際にリレー接点の温度が所定の温度(閾値)を下回ってからリレーをオフ状態とする電動機駆動装置が考案されている(特開2000-115903号公報参照)。
- [0004] 電動機駆動装置において、電源電圧を昇圧回路により昇圧してリレーを介して電動機に供給する場合、昇圧回路に異常が発生すると、昇圧回路から正常な昇圧電圧よりも高い高電圧が出力される場合がある。この場合、電動機への電源供給を遮断するために、リレー接点をオフ状態に切り替えると、リレー接点には高電圧が印加されているので、リレー接点が離れたときにアークが発生し、リレー接点が溶着する可能性がある。
- [0005] リレー接点に大電流が流れていれば、リレー接点の温度は上昇するので、従来装置のように、リレー接点の温度に基づいて、リレー接点のオン状態を維持して、リレーの溶着を防止することができる。しかし、リレー接点へ高電圧が印加されている時に、必ずしも大電流が流れるわけではない。
- [0006] さらに、リレー接点の温度は使用環境によって異なる(周囲の温度の影響を受ける)ので、使用環境の影響を排除するために閾値を比較的高く設定するか、使用環境毎に細かく設定する必要がある。例えば、使用環境(地域)ごとに閾値を異ならせる場

合には、部品および回路構成が同一であっても製品としては異なることとなり、製造管理あるいは製品管理が極めて煩雑なものとなる。

発明の開示

- [0007] そこで、本発明は、昇圧回路による昇圧電圧をリレーを介して供給する場合であっても、リレーの溶着を防止しつつ、リレーをオフ状態にすることが可能なリレー溶着防止装置およびモータ駆動装置を提供することを目的とする。
- [0008] 本発明に係わるリレー溶着防止装置は、電源と、電源の電圧を所定の電圧に昇圧した昇圧電圧を出力する昇圧手段と、昇圧電圧の供給及び遮断を切り替えるリレー回路と、昇圧電圧を監視して、昇圧手段の異常を検出する異常検出手段と、昇圧手段の異常が検出された場合に、昇圧電圧が予め定められる閾値を下回ったときに前記リレー回路をオフ状態とするリレー制御手段とを有する。
- [0009] 本発明に係わるリレー溶着防止装置は、上記のように構成されるため、昇圧手段の異常が検出された場合、直ちにリレー回路がオフ状態に切り替えられるのではなく、昇圧電圧が予め定められる閾値を下回ったときにオフ状態とされる。このため、リレー回路の接点が離れたときにアークが発生し、リレー回路が溶着することを防止することができる。
- [0010] ここで、昇圧手段の電圧は、昇圧動作の停止等によって徐々に低下する。そして、リレー回路の溶着の恐れがないレベルまで昇圧電圧が低下すれば、リレー回路をオフ状態にできる。このため、リレー接点の温度を監視する方法とは異なり、閾値は一つ設定するだけでよい。従って、使用環境を考慮して異なる閾値を設定する必要はなく、製造管理あるいは製品管理が容易となる。さらに、リレー接点の温度の降下を待つ方法と異なり周囲の影響を受けないので、溶着防止精度が向上し、またリレー回路をオフするまでの時間も短縮できる。
- [0011] 上述したリレー溶着防止装置において、電源と昇圧手段との間に接続され、電源から昇圧手段への電源電圧の供給及び遮断を切り替える電源リレー回路と、異常検出手段によって昇圧回路の異常が検出された場合に、電源から昇圧手段への電源電圧の供給が遮断されるように、電源リレー回路をオフ状態とする電源リレー制御手段とを設けることが好ましい。これにより、昇圧手段から出力される昇圧電圧を速やかに

低下させることができる。

- [0012] また、上述した溶着防止装置において、異常検出手段によって昇圧回路の異常が検出された場合に、昇圧手段に対して昇圧の停止を指示する昇圧停止手段を設けても良い。昇圧手段における昇圧動作を停止することによって、昇圧電圧の低下を促すことができる場合もあるためである。
- [0013] また、本発明に係わるモータ駆動装置は、電源と、電源の電圧を所定の電圧に昇圧した昇圧電圧を出力する昇圧手段と、モータと、昇圧電圧をモータに出力することによって、モータを駆動するモータ駆動手段と、モータとモータ駆動手段との間に設けられ、昇圧電圧のモータへの供給及び遮断を切り替えるリレー回路と、モータ駆動手段を介してモータの駆動を制御する制御手段と、昇圧手段が出力する昇圧電圧を監視して、昇圧手段の異常を検出する異常検出手段と、昇圧手段の異常が検出された場合に、昇圧電圧が予め定められる閾値を下回ったときにリレー回路をオフ状態とするリレー制御手段とを有する。
- [0014] モータ駆動装置を上記のように構成することにより、上述したリレー溶着防止装置と同様の効果に加えて、昇圧回路の異常発生時に速やかにモータを停止することが可能となるので、モータあるいはその周辺回路に悪影響を及ぼさないという効果が得られる。
- [0015] なお、上述したモータ駆動装置において、モータは、車両のステアリング機構に対して補助操舵トルクを与えるものであり、制御手段は、少なくとも運転者のステアリング操作に基づく、目標とする補助操舵トルクが発生するように、モータを駆動することが好ましい。このような電動パワーステアリング装置において昇圧回路に異常が発生すると、モータが異常回転して運転者の意図する操舵補助トルクが発生しない場合が起こりえる。このような問題に対して、上述したモータ駆動回路は、昇圧回路の異常が発生した場合には速やかにモータを停止するなどの緊急時の処置を行なうことが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]電動パワーステアリング装置の全体構成を示すブロック図である。
[図2]モータドライバの詳細な回路構成を示すブロック図である。

[図3]昇圧回路の詳細な回路構成を示す回路図である。

[図4]昇圧回路が正常な状態である場合に、モータリレーをオフ状態にする処理について説明するためのフローチャートである。

[図5]昇圧回路に異常が生じた場合に、モータリレーをオフ状態にする処理について説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

[0017] 以下、本発明のリレー溶着防止装置およびモータ駆動装置を車両の電動パワーステアリング装置に適用した実施形態について、図面を用いて説明する。なお、本発明のリレー溶着防止装置の適用範囲は、車両の電動パワーステアリング装置に限定されるものではない。

[0018] 図1は、電動パワーステアリング装置1の全体構成を示すブロック図である。図1において、運転者によって操舵される操舵ハンドル10には、操舵軸12aが接続されている。この操舵軸12aの下端は、ピニオンシャフト12bの上端と同軸に連結され、その連結部には、トルクセンサ11が接続されている。ピニオンシャフト12bの下端には、ピニオン(図示せず)が設けられ、このピニオンがステアリングギヤボックス16内においてラックバー18に噛合されている。

[0019] ラックバー18の両端には、それぞれタイロッド20の一端が接続されると共に、各タイロッド20の他端にはナックルアーム22を介して操舵輪24が接続されている。また、ピニオンシャフト12bにはモータ15が歯車(図示せず)を介して取り付けられ、いわゆる、コラムタイプの電動パワーステアリング装置を構成している。

[0020] ただし、上述したコラムタイプに限らず、モータ15がラックバー18に同軸的に取り付けられるラックタイプ、あるいはモータ15がステアリングギヤボックス16に取り付けられ、ピニオンシャフト12bを回転させるピニオンタイプを用いてもよい。

[0021] トルクセンサ11は運転者が操舵ハンドル10に加える操舵トルクを検出するもので、トーションバーおよびその軸線方向に離間して設置された一対のレゾルバ等からなる周知のトルク検出部から構成される。すなわち、トルクセンサ11は、操舵ハンドル10が運転者によって操舵されたとき、操舵軸12aに作用するトルクを検出し、検出したトルク情報を操舵制御部30に出力する。

- [0022] 回転角センサ9は、モータ15の回転角を検出するものであり、ロータリエンコーダあるいはレゾルバ等の周知の角度検出部から構成される。検出された回転角情報は操舵制御部30に送られる。なお、モータ15とピニオンシャフト12bは図示しない歯車を含む減速機により接続されており、モータ15の回転角を検出することで、ピニオンシャフト12bすなわち操舵ハンドル10の回転位置を検出することができる。
- [0023] 車速センサ13は、車両の走行速度に応じた信号を検出して、検出した車速信号を操舵制御部30に出力する。
- [0024] 操舵制御部30(本発明の制御手段に相当)は、周知のCPU31(本発明のリレー制御手段, 異常検出手段に相当), RAM32, ROM33, 入出力インターフェースであるI/O34およびこれらの構成を接続するバスライン35を備える。CPU31は、ROM33およびRAM32に記憶されたプログラムおよびデータに基づいて、各種の制御を行なう。ROM33は、プログラム格納領域33aとデータ記憶領域33bとを有している。プログラム格納領域33aには操舵制御プログラム33pが格納される。データ記憶領域33bには操舵制御プログラム33pの動作に必要なデータが格納されている。
- [0025] 操舵制御部30において、CPU31がROM33に格納された操舵制御プログラムを実行することにより、トルクセンサ11で検出されたトルク及び車速センサ13によって検出された車速に基づいてモータ15で発生させる操舵補助トルクを算出し、モータドライバ14を介してモータ15に、算出した操舵補助トルクを発生させるための電圧を印加する。なお、モータ15については、電動パワーステアリング装置1に使用可能であれば特に種類(DCモータ, ブラシレスモータ等)を問わない。
- [0026] 図2のように、モータドライバ14(本発明のモータ駆動手段に相当)は周知の三相インバータとして構成され、コイルU, V, Wの各端子に対応したスイッチング素子T1〜T6が、スイッチングに伴うコイルU, V, Wの誘導電流のバイパス経路を形成するフライホイールダイオードを含む形で、周知のH型ブリッジ回路を構成するように配線されている。そして、CPU31からの駆動デューティ信号に基づくプリドライブ回路57からの駆動信号によって、スイッチング素子T1〜T6をPWM(Pulse Width Modulation:パルス幅変調)制御してモータ15を駆動させるものである。
- [0027] CPU31には、CPU31からの指令に基づいて電源リレー52とモータリレー(本発明

のリレー回路に相当)55, 56のオン／オフの駆動指令等を行なう入出力制御IC54(本発明のリレー制御手段に相当)が接続されている。なお、入出力制御IC54の機能は、CPU31に含めてもよい。

[0028] 電源リレー52の一端に接続されるPIGおよびIG端子には図示しないバッテリー等の電源が接続されている。電源リレー52とスイッチング素子T1ーT6を含むH型ブリッジ回路との間には昇圧回路53が接続され、電源電圧をH型ブリッジ回路においてモータ15を駆動可能な所定の電圧に昇圧している。昇圧回路53は、例えば図3に示すように構成することができる。すなわち、昇圧回路53は、主に、電源リレー52を介して接続される電源電圧によって充電されるコンデンサ103と、リアクトル104と、リアクトル104におけるエネルギーの蓄積及び放出を制御するスイッチング素子105, 106と、昇圧された電圧によって充電される出力コンデンサ107と、スイッチング素子105, 106を制御する制御部108とから構成される。

[0029] 上述した構成を備える昇圧回路53において、制御部108によってスイッチング素子105がオン状態、かつスイッチング素子106がオフ状態とされることで、バッテリー等の電源から供給される電圧によってコンデンサ103が充電されるとともに、リアクトル104にエネルギーが蓄積される。その後、スイッチング素子105がオフ状態、かつスイッチング素子106がオン状態に切り替えられると、リアクトル104に蓄積されたエネルギーが放出され、コンデンサ103に充電された電源電圧に重畳して出力される。この結果、電源電圧が昇圧されて、その昇圧電圧がコンデンサ107に蓄えられ、上述したHブリッジ回路に出力される。

[0030] なお、昇圧回路53は、上述した構成のものに限らず、例えば電圧増幅回路を用いた構成を採用するなど、その他の構成を採用しても良い。

[0031] 次に、図4のフローチャートを用いて、昇圧回路53が正常な状態である場合にモータリレー55, 56をオフ状態にする処理について説明する。なお、この処理は電動パワーステアリング装置1が動作中に操舵制御プログラム33pの他の処理とともに繰り返行われる。

[0032] まず、スイッチング素子T1ーT6を含むH型ブリッジ回路の駆動を停止するために、CPU31はPWM信号出力を停止させるための制御信号をプリドライブ回路57に出

力する(S11)。次いで、CPU31は昇圧回路53に制御信号を出力し、電源電圧の昇圧を停止する(S12)。すなわち、スイッチング素子105、106のオン・オフ状態の切替を停止し、スイッチング素子106をオン状態に維持する。この結果、昇圧回路53からの出力電圧は電源電圧にほぼ等しくなる。そして、モータリレー55、56をオフ状態にする(S13)。

[0033] 次に、図5のフローチャートを用いて、昇圧回路53に異常が発生した場合にモータリレー55、56をオフ状態にする処理について説明する。なお、この処理は電動パワーステアリング装置1が動作中に操舵制御プログラム33pの他の処理とともに繰り返して行われる。

[0034] CPU31は昇圧回路53の出力電圧の状態を常時監視している。この出力電圧が通常の昇圧電圧を所定の値(例えば5V)だけ上回る状態が所定の時間(例えば1秒)継続した場合、昇圧回路53が異常であると判定する。昇圧回路53に異常が発生した場合、CPU31は電源リレー52に制御信号を送り、昇圧回路53への電源電圧(即ち、バッテリー電圧)の供給を停止して昇圧を停止するとともに、昇圧回路53からの出力電圧が所定値(例えば電源電圧値+3V)に低下するまで待つ(S21)。

[0035] なお、この場合、昇圧回路53に対しても昇圧制御を停止させるための制御信号を出力する。昇圧回路53における昇圧制御を停止することによって、昇圧電圧の低下を促すことができる場合もあるためである。

[0036] 図3の構成では、コンデンサ107に蓄積された電荷は徐々に放電されるので、昇圧回路53の出力電圧は徐々に低下する。そして、昇圧回路53の出力電圧が、モータリレー55、56の溶着の恐れがない所定の閾値を下回った場合(S22:Yes)、モータリレー55、56をオフ状態にする(S23)。

[0037] 以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施形態はあくまで例示にすぎない。すなわち、本発明は上述した実施形態になんら限定されることなく、特許請求の範囲の主旨を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づく種々の変更が可能である。

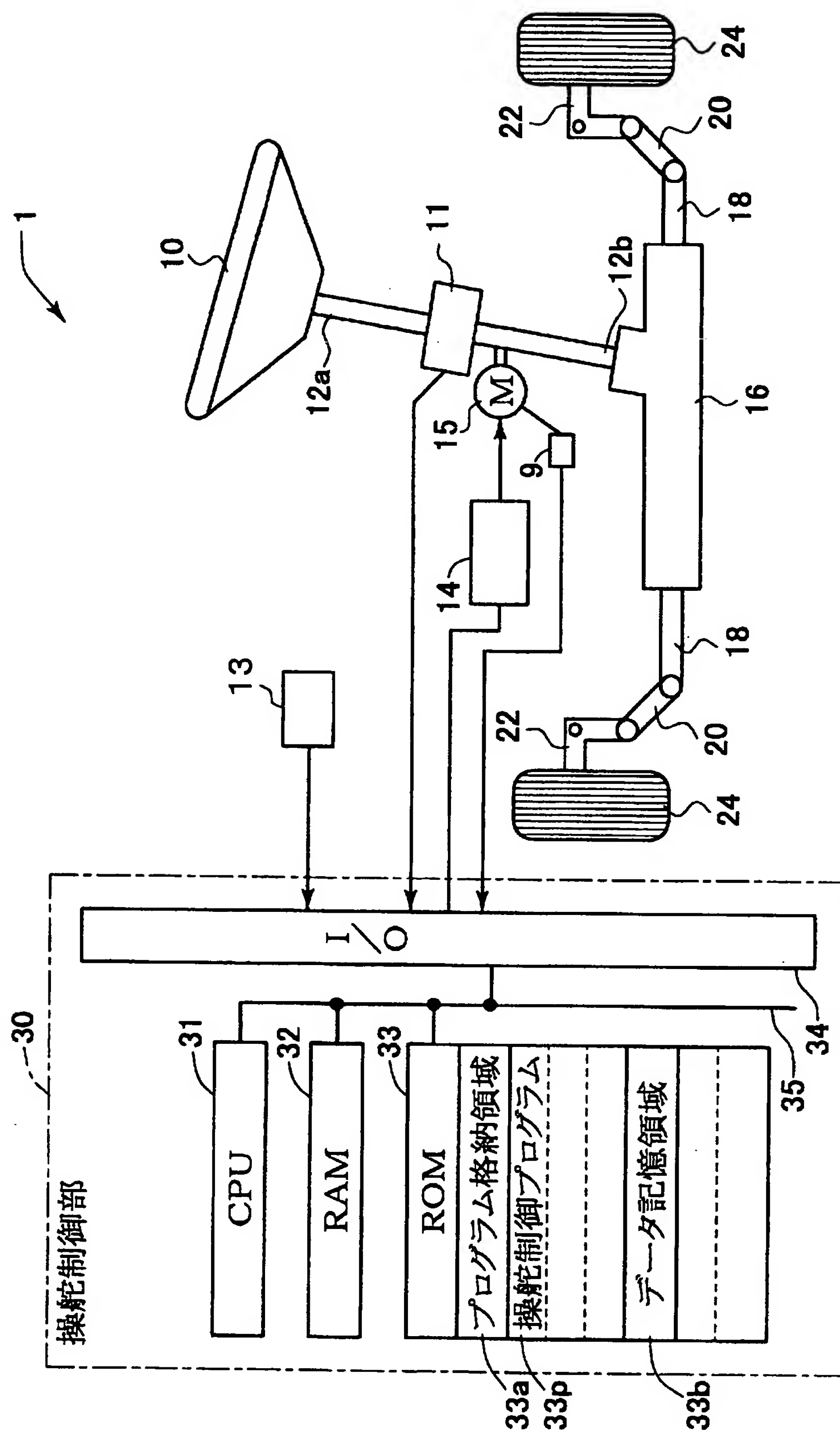
請求の範囲

- [1] 電源と、
前記電源の電圧を所定の電圧に昇圧した昇圧電圧を出力する昇圧手段と、
前記昇圧電圧の供給及び遮断を切り替えるリレー回路と、
前記昇圧電圧を監視して、前記昇圧手段の異常を検出する異常検出手段と、
前記昇圧手段の異常が検出された場合に、前記昇圧電圧が予め定められる閾値を下回ったときに前記リレー回路をオフ状態とするリレー制御手段と、
を有することを特徴とするリレー溶着防止装置。
- [2] 前記電源と前記昇圧手段との間に接続され、前記電源から前記昇圧手段への電源電圧の供給及び遮断を切り替える電源リレー回路と、
前記異常検出手段によって前記昇圧回路の異常が検出された場合に、前記電源から前記昇圧手段への電源電圧の供給が遮断されるように、前記電源リレー回路をオフ状態とする電源リレー制御手段とを備えることを特徴とする請求項1に記載のリレー溶着防止装置。
- [3] 前記異常検出手段によって前記昇圧回路の異常が検出された場合に、前記昇圧手段に対して昇圧の停止を指示する昇圧停止手段を備えることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のリレー溶着防止装置。
- [4] 電源と、
前記電源の電圧を所定の電圧に昇圧した昇圧電圧を出力する昇圧手段と、
モータと、
前記昇圧電圧を前記モータに出力することによって、前記モータを駆動するモータ駆動手段と、
前記モータと前記モータ駆動手段との間に設けられ、前記昇圧電圧のモータへの供給及び遮断を切り替えるリレー回路と、
前記モータ駆動手段を介して前記モータの駆動を制御する制御手段と、
前記昇圧手段が出力する昇圧電圧を監視して、前記昇圧手段の異常を検出する異常検出手段と、
前記昇圧手段の異常が検出された場合に、前記昇圧電圧が予め定められる閾値

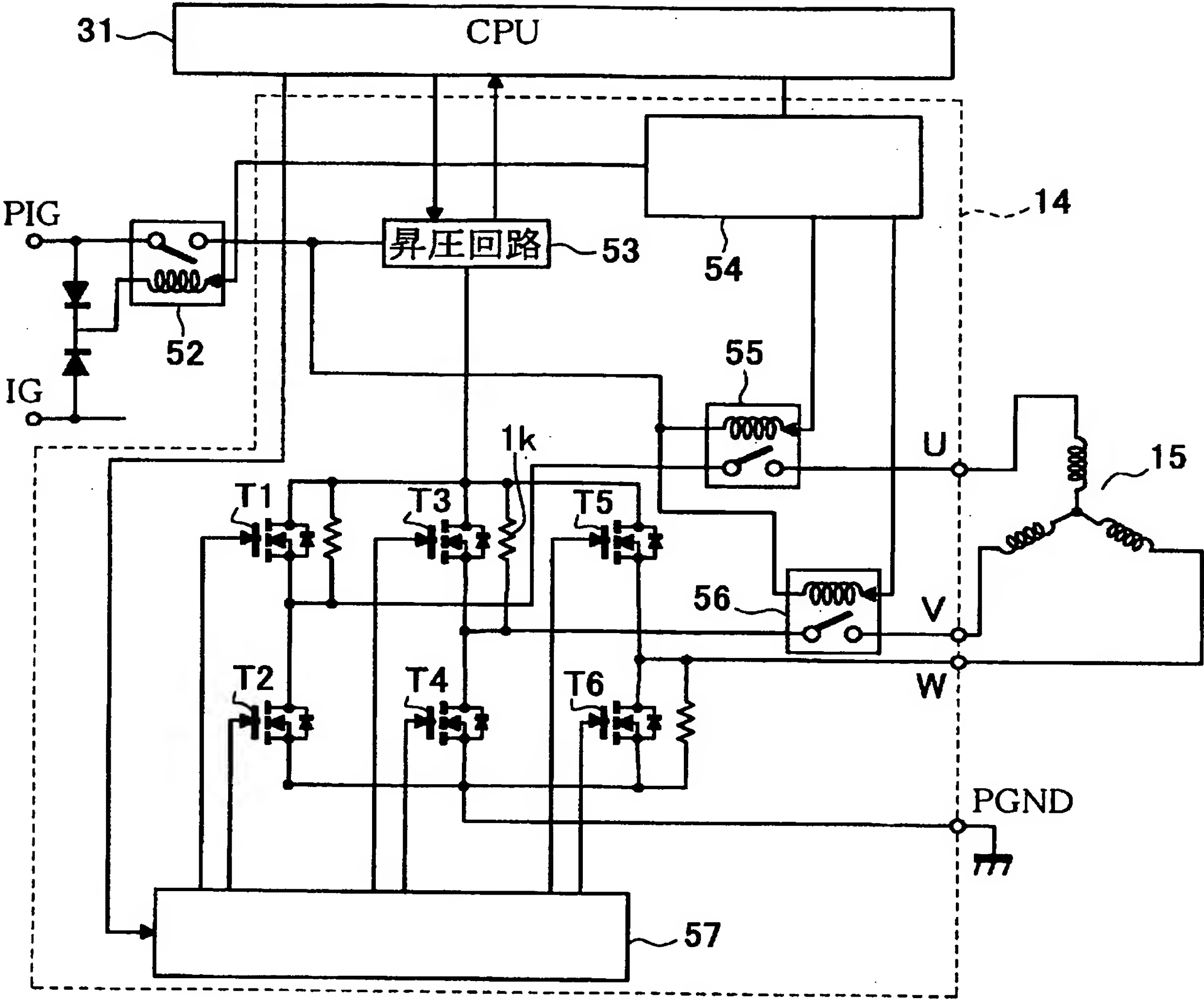
を下回ったときに前記リレー回路をオフ状態とするリレー制御手段と、
を有することを特徴とするモータ駆動装置。

- [5] 前記モータは、車両のステアリング機構に対して補助操舵トルクを与えるものであり、
前記制御手段は、少なくとも運転者のステアリング操作に基づいて、目標とする補助操舵トルクが発生するように、前記モータを駆動することを特長とする請求項4に記載のモータ駆動装置。
- [6] 前記電源と前記昇圧手段との間に接続され、前記電源から前記昇圧手段への電源電圧の供給及び遮断を切り替える電源リレー回路と、
前記異常検出手段によって前記昇圧回路の異常が検出された場合に、前記電源から前記昇圧手段への電源電圧の供給が遮断されるように、前記電源リレー回路をオフ状態とする電源リレー制御手段とを備えることを特徴とする請求項4又は請求項5に記載のモータ駆動装置。
- [7] 前記異常検出手段によって前記昇圧回路の異常が検出された場合に、前記昇圧手段に対して昇圧の停止を指示する昇圧停止手段を備えることを特徴とする請求項4乃至請求項6のいずれかに記載のモータ駆動装置。

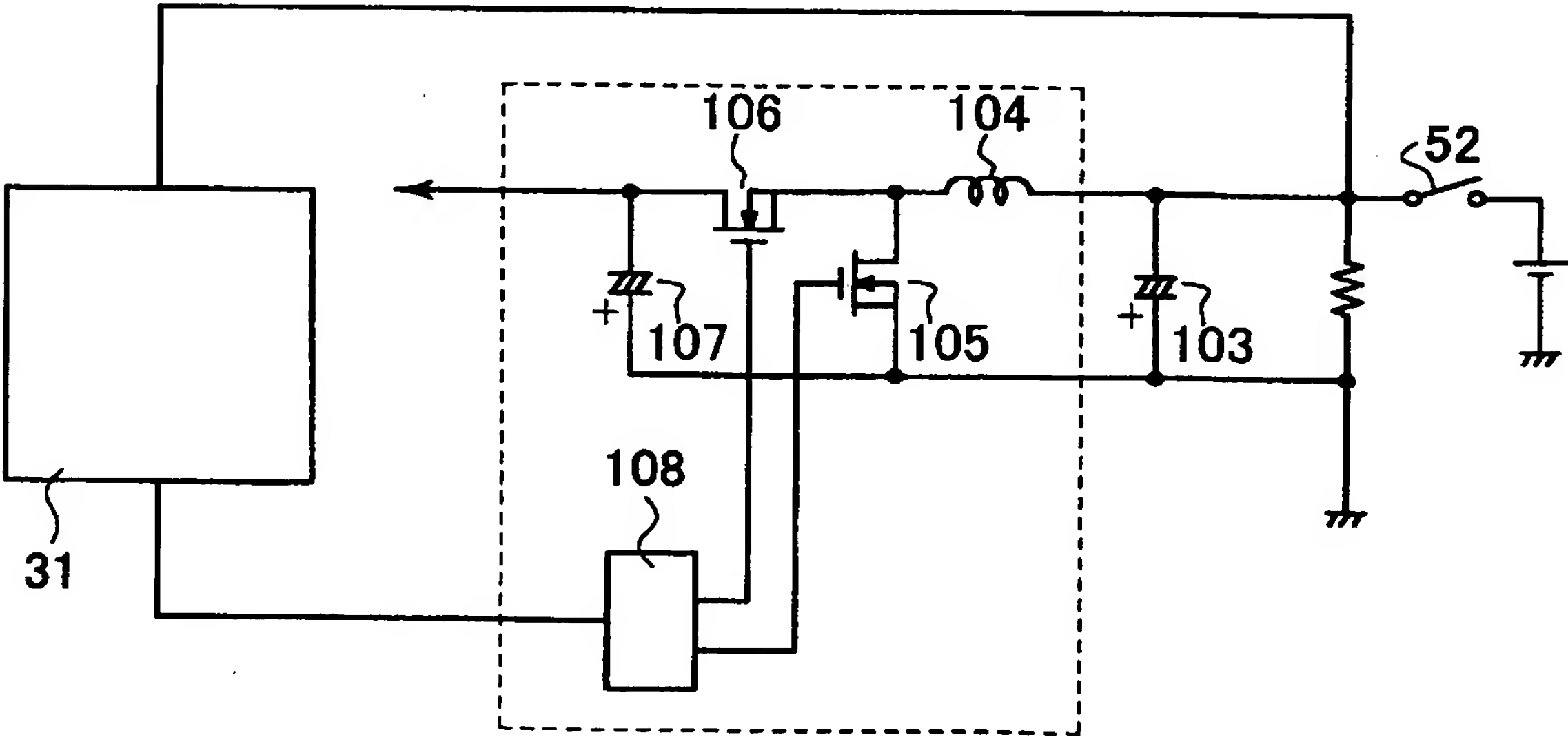
[図1]



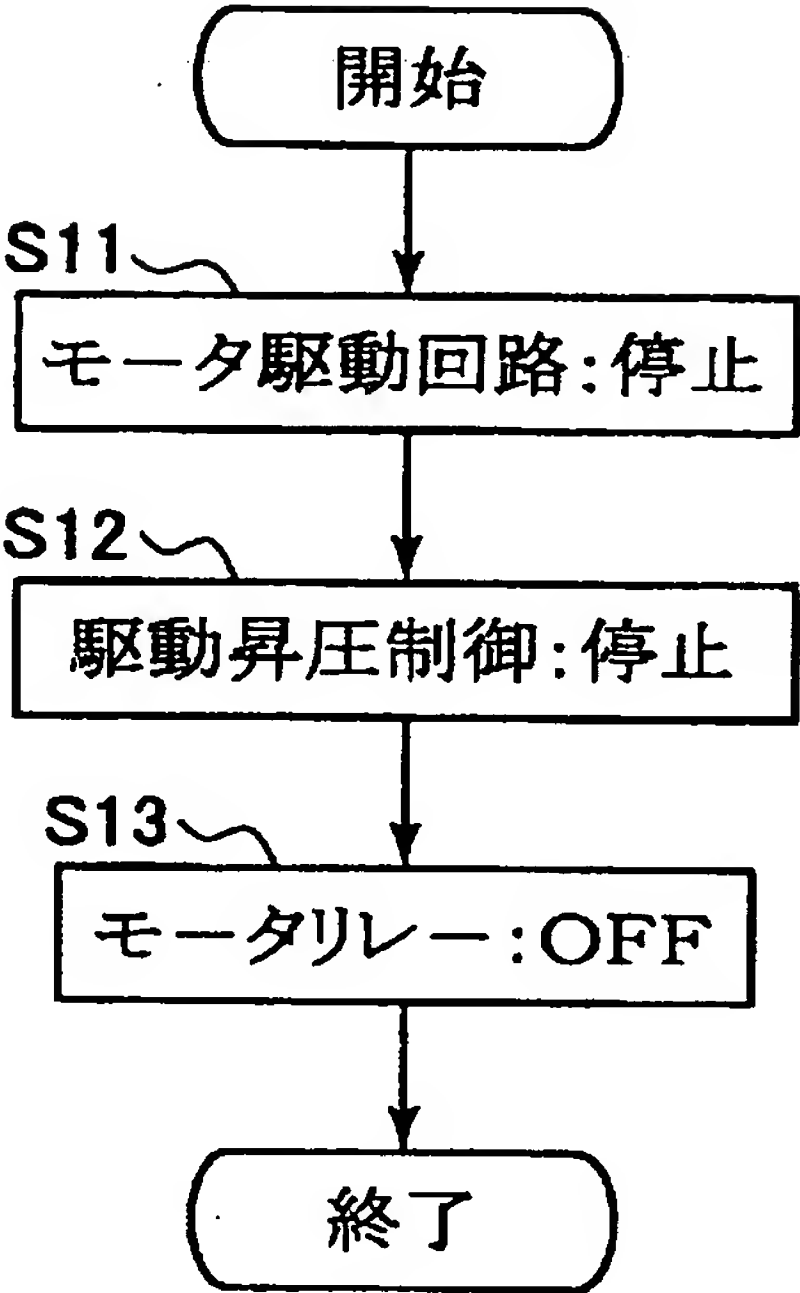
[図2]



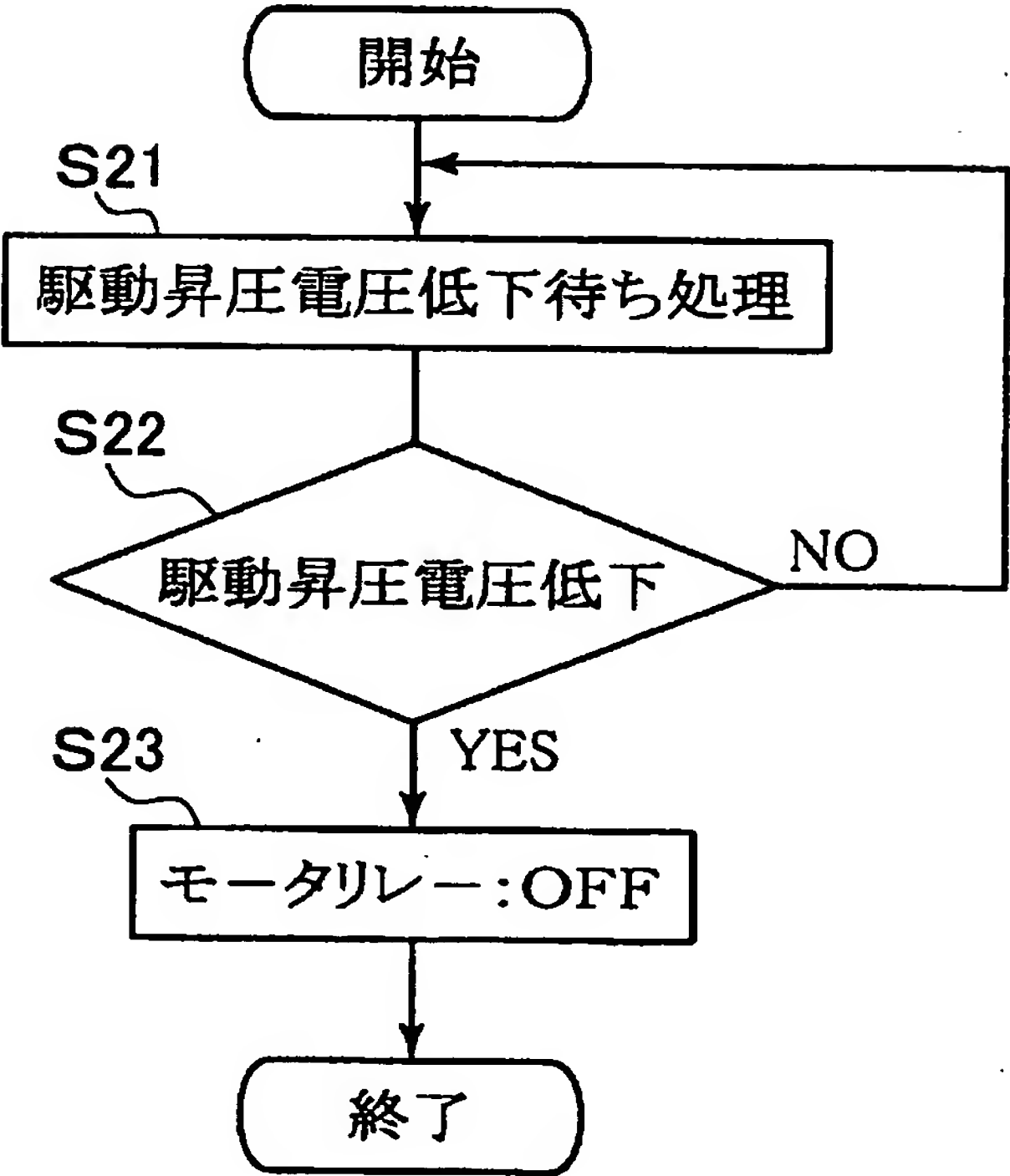
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H02M3/155, B62D5/04, H02P7/63

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H02M3/00, B62D5/00, H02P7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-89360 A (Toyoda Machine Works, Ltd.), 25 March, 2003 (25.03.03), Par. Nos. [0263] to [0277]; Figs. 28, 29 & US 2003/71587 A & EP 1293413 A2	1-7
Y	JP 2-283568 A (Omron Corp.), 21 November, 1990 (21.11.90), Page 2, upper right column, lines 5 to 10 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 May, 2005 (12.05.05)

Date of mailing of the international search report
31 May, 2005 (31.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H02M3/155, B62D5/04, H02P7/63

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H02M3/00, B62D5/00, H02P7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-89360 A (豊田工機株式会社) 2003.03.25, 【0263】-【0277】、第28、29図 & US 2003/71587 A & EP 1293413 A2	1-7
Y	JP 2-283568 A (オムロン株式会社) 1990.11.21, 第2頁右上欄第5-10行 (ファミリーなし)	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.05.2005

国際調査報告の発送日

31.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

牧 初

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

3V

3221